con. US 3,850,605 ZTICUS? = 3850605

19日本国特許庁

①特許出願公告

特 許 公

昭53-41691

60 Int.C1.2

識別記号 **130日本分類**  庁内整理番号 **网公告** 昭和53年(1978) 11月 6日

C 03 C 21/00 C 03 B 18/02

21 B 4 21 B 34 21 A 431 7106 - 41 7106 - 41 7417-41

発明の数

(全 20 頁)

1

図模様付きガラスの製造方法及び装置

②特

顧 昭47-92973

22出

昭47(1972)9月18日

公

昭48-38320

43昭48(1973)6月6日

優先権主張 図1971年9月17日図イギリ ス国(GB) 3043507

⑦発 明

ウイリアム・ラムセイ・マルトマ

イギリス国ランカシヤー・ブレス コツト・オールダー・ロード8

同

コリン・ロバート・ハワード イギリス国ランカシャー・リバー

の出 願 人 ピルキントン・プラザース・リミ

イギリス国ランカシヤー・リバー ・マーチンズ・パンク・ビルデイン

7201~211

**70代 理 人 弁理士 朝内忠夫 外 3 名** 

## 釣特許請求の範囲

1 ガラスを導電性を有する温度に保持し、ガラ スに模様を形成するための導電材料の所要形状の 溶融体をガラス表面に接触させ、溶触体とガラス とを相対的に運動させ、溶融体とガラスとの間で 予定のイオンの移動を生じさせることによつてガ 30 の周縁よりもむしろ中心において帯状ガラスの前 ラス表面に模様を形成するに際し、前記溶融体を ガラスに形成すべき模様の形状に形成し、そして 前記相対的運動の速度に関連し且つガラス表面に 前記恣融体の形状の派生を示す模様素子を形成す るのに十分な限定時間内で前記イオンの移動を行 35 加えられる電圧を連続的に変化させてガラス表面 なわせることを特徴とする模様付きガラスの製造 方法。

2 ガラスを導電性を有する温度に支持するため の装置と、ガラスを変態させるための導電材料の 所要形状の溶融体をガラス上に位置決めするため の所要形状の位置決め装置と、この位置決め装置 5 とガラスとの間に相対的運動を行なわせるための 装置と、前記位置決め装置に接続されて予定の切 換順序に従って位置決め装置への電流の供給を切 換えるためのスイッチ装置を有する電流供給回路 とを設けたことを特徴とする模様付きガラスの製 10 造装置。

2

## 発明の詳細な説明

本発明は模様付きガラスの製造に関するもので ある。溶融金属体からガラスに制御された電流を 通じて処理すべきガラス表面に接触する溶融金属 プール25区ヒルフート・ロード 15 体から一種以上の金属をイオン移動させることに よつてガラス表面に金属的又は着色表面を生ぜし めるガラス製造方法は既知である。

通常裕融金属体は溶融金属俗に沿つて移動する リポン又は帯状ガラスの上面の移動通路の上方に ブール2区ウオター・ストリート 20 固定された導電性位置決め部材又は電極棒の下面 **に密着させることによつて前進移動する帯状ガラ** スの上面上に位置される。電極部材の下面の外形 又は形状は帯状ガラスが下側を通過する溶融金属 体の外形又は形状を決定する。溶融金属体を細長 25 い矩形の形状に維持することによつて帯状ガラス の使用し得る幅全体を横切つて帯状ガラス表面を - 様に処理することができる。例えば、曇り風よ けガラスの製造に際しては、中心から両端に向け テーパを付けた成形電極部材を用い、帯状ガラス 進方向に大きな面積を有する位置決め部材の下面 に溶融金属体を密着させることによつて帯状ガラ スの横方向に曇りガラス特性を生ぜしめている。

> 又帯状ガラスの前進方向において溶融金属体に を変形する強さを連続的に変化させることによつ て溶融金属浴に沿つて前進する帯状ガラスの長さ

方向に曇りガラス特性を生ぜしめることも提案さ れている。

本発明の主なる目的は、模様ガラス特に模様付 きフロートガラスを製造するためのこれらの技術 を改良し、ガラス表面に装飾的模様を形成しよう 5 続的に繰返して形成することができる。 とするにある。

本発明によれば、模様ガラスの製造に際しガラ スを導電性を有する温度に保持し、ガラスに模様 を形成するための導電材料の所要形状の溶融体を ガラス表面に接触させ、溶融体をガラスに形成す 10 子が規則正しく重なり合つて形成されるようにす べき模様の形状に形成し、溶融体とガラスとの間 に相対的運動を生ぜしめ、この相対的運動速度に 関連し且つ溶融体の形状からの派生を示す模様素 子をガラス表面におけるガラスを変化させて生ぜ しめるに十分な限定時間内で落融体とガラスとの 15 模様素子間の間隔を相違させることができる。 間に予定のイオン移動を電気的に行なわせること を特徴とする。

**簡次の限定時間内で予定のイオン移動を繰返し** 行なわせることによつて所要の繰返し模様をガラ ス表面に生ぜしめることができ、この場合、限定 20 るのがよい。 時間の間隔を上述した相対的運動速度に適切に関 連させることによつて上述した繰返し模様を生ぜ しめるようにする。

本発明方法を模様付き平担ガラスを連続的に製 造するために実施するに際しては、例えば、帯状 25 着させる。 ガラスを支持体に沿つて前進させ、この前進する ガラスの温度を世整し、ガラスが導電性を有する に十分な高温である場所で帯状ガラスの上面上に 成形溶融金属体を位置させ、溶融金属体とこの浴 **激体の下側のガラスの下面とを電気的に接続し、 30 間した位置で模様案子を生ぜしめるようにする。** 溶融体の下側における帯状ガラスの速度に関連す る切換え順序に従つて奔融体への電流の供給を切 換えてガラスに所要の繰返し模様を生ぜしめるよ うにする。

帯状ガラスを前記支持体を構成する溶融金属浴 35 に沿つて前進させることができ、この場合、溶融 金属体と浴とを電気的に接続する。

ガラス表面における模様の繰返し頻度は限定時 間の間の時間隔の整定を調整することによつて容 易に機整することができる。イオン移動が行なわ 40 持するための装置と、ガラスを変態させるための れる各時間の長さを鋼整可能とすることによつて 模様の鮮明度、特に溶融金属体の前端縁からガラ スに導入される各模様素子の部分に見られる影響 を或る範囲で調整することができる。

一例として、限定時間の間の間隔を規則正しい 時間隔として模様素子を形成するガラス表面の増 分が各時間隔中に密執金属体の下側に通過するよ うにし、これにより、ガラス表面に模様素子を連

又本発明によれば、規則正しい時間隔で限定時 間を限定させて模様素子を形成するガラス表面の 増分が溶触金属体の下側に通過する間に多数の限 定時間が牛じ、これにより、ガラス表面に模様素 ることができる。

又本発明によれば、限定時間を適切に雑聞させ て1個の時間の前後に異なる長さの時間隔を生ぜ しめることによりガラス表面に形成される脜次の

又、溶融金属体を上述した相対的運動通路を横 切つて延在する位置決め部材又は電極棒の下面に 密着させることによつて所定の形状に形成し、溶 融金属体の下面形状を模様の原形となるようにす

又本発明によれば、例えば溶融体を銅ー鉛合金 の溶融体とし、銅製の電極棒の下面に密着させる。 又本発明によれば、例えば、溶液体をインジウ ムの溶融体とし、これを鉄製の電極棒の下面に密

本発明によれば又、2個の溶融体を互に離間し た位置でガラス表面に接触させ、限定時間で各路 融体からガラスにイオン移動を行なわせ、限定時 間の位相を適切に選定してガラス表面に予定の離

模様素子を相対的運動の方向に予定の間隔で維 間させてガラスに生ぜしめるよう相対的運動の速 度に比例した時間隔で限定時間を離間させること ができる。

溶融体を同一又は異なる材料で形成することが でき、又同一又は異なる形状に形成することがで きる。

本発明によれば、模様ガラスを製造するための 装置において、ガラスを導電性を有する温度に支 導電材料の所要形状の溶融体をガラス上に位置決 めするための所要形状の位置決め装置と、この位 **燭决め装置とガラスとの間に相対的運動を行なわ** せるための装置と、前記位置決め装置に接続され

て予定の切換順序に従って位置決め装置への電流 の供給を切換えるためのスイツチ装置を有する電 **硫供給回路とを設ける。** 

又本発明によれば、模様付き平担ガラスを製造 するための装置において、溶融金属浴を入れた細 5 長いタンク構体と、浴に対しガラスを送り出すと ともにガラスを帯状で浴に沿つて制御速度で前進 させるための装置と、ガラス表面にイオン移動を 行ない得る溶融金属体を帯状ガラスの上面に位置 付けられる位置決め部材とを設け、溶融金属体を 密着させる位置決め部材の下面をガラス表面に形 成すべき模様の原形に形成し、又位置決め部材お よび浴 に接続され、前進するガラスの上面 に模様 素子を繰返して形成するよう帯状ガラスの速度に <sub>15</sub> 寸法に比べ大きくして模様素子を互に離聞させて 比例する予定の切換順序に従って位置決め部材に 供給される電流を繰返し切換え得るよう時整した スイツチ装置を具える電流供給回路を設ける。

本発明によれば、例えば、位置決め部材を下面 が一連の端部を互に衝合したダイヤモンド形状を 20 有する金属棒で構成する。

又本発明によれば、例えば、位置決め部材を下 面が直線橋絡片によって互に離間して連結された 多数の円形で形成される金属棒で構成する。

又本発明の他の例によれば、位置決め部材を下 25 トを構成する。 面が一連の互に端部を衝合した八角形で形成され る金属極で模成する。

又、位置決め部材を下面がジグザグ形状を有す る金属棒で構成することができる。

つて互に離間して連結された一連の開口矩形の形 状を有する細長金属部材で構成することができる。

更に又、位置決め部材を下面が銃眼形状を有す る金属棒で構成する。

2個の溶融体を位置させるよう互に離間する2個 の所定形状を有する位置決め部材を設けることが できる。2個の位置決め部材の下面を異なる形状 に形成することができる。

子移動によつて生じた着色表面を有し、この色の 濃度は限定された模様に従つて変化する。

又本発明によるガラス板は、ガラス板の面の少 なくとも一方の方向に異なる光透過特性を有する

帯域によつて形成される周期的繰返し模様を有し、 各帯域が電子移動によって生じた予定の表面厚さ の金属層をガラス表面に有する。 又、ガラス板に 前記一方向に対し直角をなす方向に周期的繰返し 模様を有することができる。

模様の種々の部分を透過光に関して異なる色と することができる。模様は種々の透過率又は色酸 いはこれら双方を有する顕著な形状のものとする のがよい。繰返しピッチを模様素子の対応する寸 させ得るよう浴の表面に隣接して浴を横切つて取 10 法、例えば円のような幾可学的形状の対応するす 法に等しくさせ、模様素子の繰返しを連続させる ことができ、或いは又模様素子の対応する寸法に 比べて小さくして模様素子を互に重ならせて繰返 させることができ、或いは又模様素子の対応する 繰返させることができる。

> 模様を異なる形状 の少なくとも 2 個の模様素子 で形成することができる。

本発明を図面につき説明する。

第1および2図において連続ガラス融解炉の前 床を1で示し、調整用ツイールを2で示す。前床 端における唇部4と側壁5とによつてスパウト3 を構成し、第1図には側壁5の一方だけを示す。 唇部4と側壁5とによつてほご矩形断面のスパウ

. . .

スパウト3を細長いタンク機体の床6より上方 に設け、側壁7を床6と一体構造を形成するよう 互に結合し、タンク入口端に端壁8を設けるとと もにタンクの出口端に端壁9を設ける。タンク構 更に又、位置決め部材を下面が直線橋絡片によ 30 体内に溶融金属浴10を保持し、金属浴の表面レ ペルを11で示す。金属浴を例えば溶融錫又は錫 を主成分とし且つガラスに比べ比重の大きい溶融 錫合金の浴とする。

屋根購体をタンク構体の上方に支持し、この屋 模様ガラス製造装置では、帯状ガラス表面上に 35 根構体では屋根12と、側壁13と、タンク構体 の入口および出口において屋根および側壁とそれ ぞれ一体に結合した端壁14,15を設ける。入 口端壁14を溶融金属の表面11の近くにまで下 方に延長して溶触金属の表面とによつて高さの低 本発明による模様付きガラスは、表面内への電 40 い入口16を限定し、この入口を経て溶触ガラス を浴に沿つて前進させるようにする。

> 屋根構体の出口端壁15はタンク構体の出口端 **産りとによつて出口17を根定し、浴上で製造さ** れた帯状ガラスを出口17を経てタンク構体の出

口端の外側でタンク構体の端壁りの上端のレベル より幾分上方に取付けられた被動コンペヤローラ 18上に排出し、これにより帯状ガラスが出口 17を経て排出された際に端壁9より上方に離間 されるようにする。

コンペヤローラ18は帯状ガラスを焼鈍炉に既 知の方法で運ぶとともにまたリポン状ガラスに 引力を加えてリポン状ガラスを浴10の表面に沿 つて摺動前進させる。

て側壁20とによつてスパウト3を包囲する室を 形成する。

溶融したソーダー石灰-シリカガラス21をス ポウト3から溶融金属浴10上に注出し、スポウ ト唇部4を経て流れ込む溶融ガラス21の流量を 15 電極棒31を帯状ガラスの温度が約750℃と ツイール 2 によつて調整して浴上に所要の溶融ガ ラス層を形成する。

谷に沿つて前進するガラスが入口端において通 常約1050℃の温度を有し、出口端において通 常約659℃の温度に低下するよう浴10内に浸 20 し電極棒の下面から懸垂される。溶融体37とし 債した温度調整器 23と屋根構体によつて浴の上 方に限定される上方空間25内に取付けた温度調 整器24とによつてガラスの温度を調整する。屋 根12に所定の間隔で設けたダクト26を経て上 方空間に保護ガスを供給する。ダクト26を分肢 25 ド形の模様の原型として溶融体37を形成する。 管27によつてヘッダー28に接続し、このヘッ ダーを保護ガス供給源に接続する。保護ガスには 還元性成分を含ませるのが良く、例えば、保護雰 囲気として10%の水素と90%の窒素とからな るものを用いることができる。

保護ガスは実質的に閉止した上方空間内に維持 されるも、入口16および出口17を経て保護ガ スが上方空間から外部に流出する。

浴に対し送入される溶融ガラスの温度は溶融ガ ラスが浴に沿つて前進される間に温度調整器23g5 連結した八角形40の形状をなし 第6図は第5 24によつて調整され、浴上に溶融ガラス層 29 が形成される。この層 29は入口 16を経て前進 され、この前進中に溶融ガラスは横方向に自由に 流れて層29から浴表面上に拡がつて溶験ガラス の浮動体30を形成し、浴に沿つてリポン又は帯40の下面を示す。 状で前進する。浴の表面レベルにおけるタンク構 体の幅を溶融ガラスの浮動体30の幅に比べ大き くして溶融ガラスの初期の自由な横方向への流れ を制限しないようにする。

上述した浮動体30から進展した帯状ガラス 3 2 の上面の移動通路より僅か上方位置でタンク 構体を横切つて位置決め部材又は電極棒 31を取 付ける。電極棒31の下面と帯状ガラスの上面 5 33との間には例えば約6㎜の高さの間隙を設け る。第1および2図に示す例では電極棒31を 連の端部を互に連結したダイヤモンド形部材で形 成される銅棒で構成し、この棒を天井導電性梁 35から懸垂支持する支柱34によつて所定位置 屋根博体の延長部19はツイール2まで延在し 10 に維持し、梁35をタンク構体を横切つて同定す る。電気的接続を梁35 および支柱34を経て棒 31に対して行なうとともに帯状ガラスの移動通 路に沿つて浴中に浸漬した電極36によつて溶融 金属谷に対して行なう。

> なる場所でタンク構体内に設け、例えば、溶融し た銅一鉛合金体のような溶触体37に対する位置 決め部材として作用させる。溶融体37は電極棒 31の下面に密着し、帯状ガラスの上面33に対 て用いられる銅ー鉛合金は 2.5 %の銅と 9 7.5 % の鉛とからなるものが好適である。

電極棒31の下面はガラス表面に形成すべき模 様、例えば一連の互に端部を連結したダイヤモン

他の形状の電極棒を第3~9図に示し、各電極 棒の平面形状が模様の特性で対応する。

第3図に示す電極棒の下面は一連の互に端部を 連結した六角形状とし、第1および2図の電極棒 30 の変形例を示す。

第4図に示す電極棒の下面は互に離間した3個 の円形38を直線橋絡片39によつて結合した形 状をなす。

第5図に示す電極棒の下面は一連の互に端部を 図に示す電極棒の下面の形状を僅かに変形した例 を示す。第7図はジグザグ形状の電極棒41の下 面を示し、第8図は互に離間した3個の孔あき矩 形42を直線橋絡片43によつて結合した電極棒

下面が銃眼模様形状の電極棒を第9図に示す。 次に説明する例では電極棒31に対する切換電 流供給回答の電気的接続を適切に構成して所定の 電流供給時間中電極棒を陽極として電流が所定の

形状の溶融体37から帯状ガラスを経てこのガラ スを支持する溶融金属浴に流れ、これにより帯状 ガラスの上面に例えば銅および鉛イオンのよう なイオンの移動を強力に行なうようにする。

第10図は切換られた電流供給回路の特性を簡 5 を生ぜしめるよう作動し得るものとする。 単に示し、この回路は電圧が印加されたリプ人力端 子および零電位の中性入力端子44,45を有し、 これらの入力端子を50 H2 の周波数の非接地主 AC電源のリプセよび中性導線にそれぞれ接続する。

端子46と溶融金属浴中に浸漬した電極36に接 続される負の出力端子47とを設ける。

リプ入力端子44をサイリスタ回路を具えるス イッチ装置を経て全波整流プリツジ回路48に接 続し、サイリスタ回路には2個の並列接続した高 15 線64における制御パルスによつて限定される各 電流サイリスタ49,50を設け、これらのサイ リスタをAC 電源の正および負の半サイクルで導 通するようそれぞれ接続する。

サイリスタ49,50のトリガ電極を導線51, 回路にそれぞれ接続してAC電源に同期した放電 パルスのパーストを繰返し発生し得るようにし、 各バーストが後述する方法で決定されるように、 AC電源の順次の半サイクルの始めに生する1個 以上のパルスを含む。回路53には各サイリスタ 25 す他の全波整流器回路の一方の入力端子に接続す **放電パルスに複数個のピークを確実に存在させる** ための遮断用発振器を設け、これにより各放電パ ルスにより適当なサイリスタを確実に放電し得る ようにする。

放電の"オン"時間、すなわち全波整流AC電源 である電流がスイツチオンされて電極棒31に供 給される所定の時間を整定するためと、サイリス タの『オフ『時間、すなわち電源を艉極棒31に 接続するための順次の予定の時間の間の時間隔を 35 要求に好適な例においては導線 6 7 における全波 整定するための手動制御ボタン54,55を設け る。これらの側御ポタンについては第12~15 図につき更に詳細に説明する。

第11図に示すように、サイリスタ制御電流供 給回路には入力変圧器59の一次巻線58に接続 40 72に抵抗チエーン73から出る電圧レベルを供 した導線56,57に主入力を設ける。導線56, 57を別個の50H2 主電源に接続し、この電源 の位相を端子44,45に接続される電源と同位 相とする。変圧器59の中心口出しを有する二次

10

巻線60を遮断用発振器回路61に接続する。と の回路はサイリスタ点弧用回路53の1部を構成 し、サイリスタ49,50のトリガ電極および陰 極間の導線51,52にサイリスタ放電用バルス

変圧器59の他の二次巻線62を制御パルス発 生器回路63に接続し、この回路63を第12, 13および14図に詳細に示すようにこの回路も 又サイリスタ放電回路53の1部を構成する。電 電流供給回路には梁35に接続される正の入力 10 流供給回路の作動を整定するための手動制御ポタ ンを第11図においても54,55で示す。

一連の制御パルスを制御パルス発生器回路63 から遮断用発振器回路 61の入力側への出力導線 64に供給する。サイリスタ49,50は出力導 時間の間AC電源の交互の半サイクルにおいて導 通し、各時間に交流電流を整流器プリッジ48に 送り、その出力を全波整流した交流電流として電 極棒31に供給する。全波整流電流の各パースト **52によつて既知の適当な形式のサイリスタ放電 20 は上述した時間を限定する制御パルスと同じ数の** 半サイクルで構成される。

第12図は制御パルス発生器回路63を詳細に 示す。第11図に示す変圧器59の二次巻線62 の一端に接続した導線65を第12図に66で示 る。整流器プリッジ66からの全波整流された出 力を導線67を経て比較器として接続された標準 型積分回路69の一方の入力68に供給する。こ の積分回路としてフェアチャイルド×A710な サイリスタ点弧用回路53には、サイリスタの 30 る商品名で市販されている回路を用いることがで きる。この積分回路69の入力68には又導線 67 における全波整流信号入力のピークをクリツ ブオる作用を有するダイオードクリツブ回路 70 を接続する。積分回路69の入力に対する特定の 整流信号のピーク電圧を3ポルトを僅かに越える レベルに制限する。ダイオードクリツブ回路70 にはクリツプレベルを安定させるツエナーダイオ ード71を設ける。積分回路59への第2入力 給し、このチエーン13には3個の抵抗を設け、 中心の抵抗に摺動接点74を設け、この摺動接点 を鯛整して積分回路69に対する所要の電圧レベ ルを取出すようにする。

図示の例では、入力12に3ポルトより僅かに

12

低い電圧レベルを供給する。積分回路69の作動 を安定させるフィードパック抵抗 75 から出る順 次のパルスの前端線は入圧68における電圧が入 カ72に供給される勢定電圧レベルより低下する 5 「4」および「2」を付けてチャネルの二進値を示 際にAC電流の各半サイクルの終端近くで生ずる。 上述したパルスの後端縁はAC電流の次の半サイ クルの始めに入力 6 8 における電圧が再び増大し た直後に生ずる。パルス幅は積分回路69の入力 72m電位差針74mよつて供給される電圧レベ 10 に接続する。各導線89を抵抗91を経て導線 ルを整定することによつて調整され、パルスの練 返し周波数をAC電流の周波数の2倍とし、従つ てパルスは10 th secの間隔で生ずる。これらのパ ルスを積分回路69の出力に接続した導線76に 供給し、装置の作動をタイミングするためのクロ  $_{I5}$  出力が生ずるが、両導線78 , 89 に「0 ] 入力 ツクパルスとする。これらのクロツクパルスを導 線76を経て十進計数器77に供給し、この計数 器を4個の標準型積分回路を有する二進化十進計 数器ユニツトで構成し、符号「1」,「8」, 「4」,「2」でそれぞれ示す4個の出力導線 78を経て出力を取出す。可能入力を導線79を 経て計数器17に接続する。計数器17は「1の 位」のカウンターとして作用し、出力導線「8」 からの搬送出力を搬送導線80によつて第2の同 様の十進計数器81の入力に接続し、この計数器 25 各導線94に「1」入力がある場合NANDゲート は「10の位」のカウンターとして作用し、符号 [10], [80], [40] および [20] で それぞれ示す4個の出力導線82を有する。可能 入力を導線79を経て計数器81にも接続する。

83に接続し、この回路83は第13図につき後 述するように、符号「1」,「8」,「4」および「2」 で示される4個の入力を導線84を経て小型回転 輪スイツチから受取り、このスイツチを手で操作 して電極棒31に電流を供給するスイッチォンの 35 テイの関係があることを示す。導線98を他の 各時間の所要の整定を導線76によりクロックパ ルスから得られる1 0 ms の1 の位で測定される 1の位の符号で整定するようにする。

同様のパリティ回路85を「10の位」の計数 器81の出力導線82に接続し、このパリティ回 40 の出力導線であり、「10の位」の計数器81の 路は4個の他の入力を小型回転輪スイツチから導 線86を経て受取り、このスイツチは手で操作さ れて前述した時間を表わす。「10の位」の数を 整定することができる。

1の位のパリテイ回路83には第13回に示す ように排他オアゲード87とロッジクインバータ 回路とでそれぞれ構成される4個のチャネルを設 ける。排他ORゲート87に符号「1」,「8」, す。各ゲート87は「1の位」の計数器77から 出力導線78の1個に接続された入力を有する。 各排他ORゲートへの第2入力を導線89を経て 「1の位」の小型回転輪スイッチのスイッチ90 92上の例えば5ポルトの電源のような安定した 質源に接続する。排他オアゲート87の作動を適 切に選定して2個の入力導線98,89の一方又 は他方に「1」がある場合、ゲート87から「1」 又は「1」入力がある場合にゲート87からの出 力が0になるようにする。ゲート87からの出力 を導線93によつてインバータ88に接続し、各 インパータは導線93における「0」入力に対し 20 「1」出力を発生し、又導線93における「1」 入力に対し「0」出力を発生するよう作動し得る ものとする。各インパータ88からの出力を導線 94によつてNANDゲート95に接続し、このゲ ートは導線94に4個の入力を有するものとする。 95は導線96に「0」出力を与える。導線94 における入力の何れかの1個が「0」である場合 にはNANDゲートから導線96への出力は「1」 である。この出力をインパータ88と同様に作動 計数器17からの出力線18をパリテイ回路 30 する他のロシックインパータ回路97に供給し、 NANDゲート 9 5 への 4 個の入力の全てが「1 」 である場合、導線98へのインパータ97からの 出力は「1」となり、「1の位」の計数器77の 状態とスイッチ90における整定値との間にパリ NAND回路99(第12図参照)に接続し、この 回路は導線100に第2入力を有し、この導線 100は第13図に示すパリテイ回路と同様の構 浩を有する「10の位」のパリテイ回路85から 状態と「1000位」の小型回転輪スイッチの整定 値との間にパリテイが成立する場合に導線100 に「1」の出力を生ずる。導線98,100に同 一符号がある場合には計数器77,81によつて

Б

計数される導線76からのクロックパルスの数は 小型回転輪スイツチに整定された「10の位」の 数に等しく、ガラスの上面に模様を形成するため 溶融体37からガラスの上面にイオンを泳動させ るための電極棒31の附勢時間の長さを決定する。5 て禁止導線79にも接続する。

導線101はゲート99からの出力をインバー タ102に接続し、このインパータの出力を既知 の適当な形式のORゲート105の1個の入力に 導線104によつて接続する。ORゲート105 出力107に接続し、このリセット回路にはDC 電源導線111と大地との間を接続するRC回路 110の接続点から導線109を経て入力を受取 る単安 定回路 108を設ける。

装置のスイツチを入れる際、導線1111K電圧 15 が発生し、RC回路110のコンデンサが充電す る際におけるRC回路110の接続点における電 圧の指数的上昇を導線109を経て単安定回路 108のトリガ入力に送り、入力導線109にお ける指数的上昇が予定レベルに違する際に導線 107に送るべきリセツトパルスを発生する。こ のリセツトパルスの目的は作動開始時に要求され る状態に回路を最初にリセツトするためのもので あり、このリセツトパルスをORゲート185へ の導線106および後述するように、タイマー回 25 路における2個の双安定回路のリセツト入力に接 続される導線113に供給する。

ORゲート105からの出力を導線114を経 て禁止回路 κ接続し、この回路は計数器 7 7. 81の作動を可能にすることが要求される際に、 30 ずる状態にする。計数器77,81を禁止導線 禁止導線79に「0」出力を発生する。この禁止 導線79の出力の作用については後に説明する。

パリティ回路83、85にパリティが成立して ORゲート105への導線104k出力が生ずる 際、禁止導線79における信号レベルを「1」の 35 禁止導線79における「1」レベルを後述する 状態に切換えてカウンター77,81が更に引続 き作動するのを阻止する必要があり、導線79 に おけるレベルのか」る変化はJKフリップーフロ ップ回路115を有する禁止回路によつて発生し、 この回路のJ入力は接地接続されて「0」入力を 40 線7 9 におけるレベルが「0」から「1」に変化 示し、他方、K入力は導線116によつて既知の 適当な双安定回路118の1個の出力に接続され、 この双安定回路118は後述するようにタイマー 回路から導線119を経て1個の入力を受取り、

JKフリップーフロップ回路115のQ出力に逆 に接続される導線により第2の入力を受取る。フ リップーフロップ回路115のQ出力を例えば1 マイクロ秒の遅延を生ずる短遅延回路121を経

クロツクパルスを比較器積分回路69からの出 力導線であるクロツクバルス導線76に接続され た導線122を経てJKフリップーフロップ回路 115に供給し、このフリップーフロップ回路 の第2の入力を導線106を経てリセット回路の 10 1 1 5 への他の入力をORゲート105からの出 力導線である導線114を経て供給してJおよび K入力導線122.116における信号およびク ロックパルスによつてフリップーフロップ回路 115の正規の作動をオーパーライドする。

> 導線122を経て供給されるクロツクパルスに 対するフリップーフロップ回路115の応答はJ およびK入力の状態に左右される。図示の回路で は、J入力は絶えず「O」であり、従つてK入力 も「0」になる場合にはクロツクパルスに対する 20 応答が生じない。 K入力が「1」である場合には フリップーフロップ回路115は次のクロックパ ルスに応答し、フリップーフロップ回路のQ出力 が「O」の状態に既になつていない場合にはQ出 力が「0」の状態に切換える。

装置をORゲートを経て導線106上のリセツ ト回路によつて発生されるリセットパルスをフリ ツプーフロップ回路115のオーバーライト入力 に切換えてフリップーフロップ回路をそのQ出力 において従つて禁止導線において「1」出力が生 79のレベル「1」によつて作動しないよう阻止 する。更に双安定回路118を切換えてフリップ ーフロップ回路 1 1 5 の K 入力への導線 1 1 6 に 「0」出力を与える状態に切換える。

ようにタイマー回路への導線136へも加え、こ のタイマー回路の作動は禁止導線79 におけるレ ベルが「0」から「1」に変ることによつて開始 され、タイミング作動を開始し、この結果禁止導 した後に予定時間隔で導線119にパルスを発生 する。この導線119におけるパルスは双安定回 路118を切換えて導線116に「1」のレベル が生ずる状態に戻す。

従つて、導線122における次のクロツクパル スはフリップーフロップ回路 15 をQ 出力が[1] である既存の状態からQ出力が「1」となる状態 にトリガすることができる。Q出力が「0」に変 ることにより遅延回路21で生ずる遅延後に禁止 5 例えばゼネラルエレクトリツク会社製の市販の既 導線79に「0」レベルが生ずる。これにより、 計数器77,81は次のクロツクバルスから計数 し始めることができ、従つてこの次のクロツクバ ルスおよび順次のクロツクバルスを計数器77, 81において計数し、パリテイの状態に達する際 10 り、これと同時に導線46への交流電流の順次の に導線104に出力を生じ、この出力をORゲー ト105を経て導線114によりフリップーフロ ップ回路115のオーバーライト入力に送り、フ リップーフロップ回路をQ出力が「1」となる状 態に戻し、これにより、禁止導線79に「1」出 15 イツチの整定値によつて電極棒への電流の供給を 力を与え、計数器の作動を再び停止させる。禁止 導線79を導線123を経て緩衝増幅器124に も接続し、この増幅器の出力を零ポルトクロスオ -パースイツチ回路125の入力に接続し、この 回路の出力を導線64に接続して遮断用発振器回 2014図に示す。 路61に制御パルスを送るようにする。

禁止導線79の出力、従つて導線123を経て 回路125に供給される入力が「1」レベルであ る場合にはクロツクバルスが計数されずサイリス タ点弧制御パルスが発生しない。これは電極棒 31に供給される交流電流の順次の一連のパルス 間の時間隔の間の状態に対応する。禁止導線7号 における電圧レベルが「0」に変化し且つ計数が 開始された後にスイツチ回路105への入力も又 「0」に変る。変圧器59の他の二次巻線からの305の時間隔b,cの調整を次に説明する。 交流電流を導線126を経てスイツチ回路125 に供給する。一度回路 1 2 5 への入力「O」レ ペルに変ると交流電流の正の半サイクルが終る際 および負の半サイクルが始まる際に導線64にパ ルス出力が生じ、この後は交流電流の各クロスオ 35 ようにする。第1 チャネルにはリセツトバルス導 ーパー点において約 0.3 ms の長さのパルスが導 線64に発生し、一連の制御パルスを発生し、こ れらのパルスはスイツチ回路125への入力が 「O」レペルに復帰する際に発生しなくなる。各 一連の制御バルスの数はタイマー回路の整定値に 40 ツト入力133を有する。導線113のリセツト 応じて1個又は数個であり、導線64を経て遮断 用発振器回路 61 に送られ、前述したようにその 出力に複数個のスパイクを例えば導線64による 各パルス内で5個のスパイクを順次に発生し、電

極棒に電流を供給するために電流を導線46に交 流電流をスイッチオンする際に、交流電流の各サ イクルにおいて両サイリスタ49,50を点弧す る。零電圧クロスオーパースイツチ回路125は 知の形式の積分回路であり、従つてその詳細な説 明は省略する。

かようにして禁止導線79におけるレベルが一 度「0」に変ると、クロックパルスの計数が始ま 10ms 半サイクルの切換えが開始し、これらの 半サイクルの数を計数器77.81によつて計数 し、この計数された数が小型回転輪スイツチに整 定された予定の数に達する迄継続され、回転輪ス 継続する時間の長さを制御する。

電流を電極棒に供給する時間を上述したように 制御すると同様に順次のパルス間の時間隔を強時 し調整するためのタイヤ回路を第12図および

第15図は電極棒に電流を供給する時間を決定 するよう作動する第12および13図につき上述 した回路の作動に用い得る波形を示し、第13図 の波形A において有効パルス幅を a で示す。各パ 25 ルスを同じパルス幅 a とし、このパルス幅は小型 回転輪スイツチの設定によつて決定される。最初 の2個のパルス間の時間隔りは第2および第3の パルス間の時間隔cに比べ遙かに短い。時間隔b およびcを同じ又は相違させることができ、これ

時間隔b,cを決定するためのタイヤー回路を 第12図の右側に示し、図面に示すように2個の チャネルを設け、各チャネルを整定することによ つて異なる時間隔の一方を決定することができる 線113に接続されたリセット入力131を有す る既知の適当な構造の双安定回路130を設ける。 第2チャネルの同様の双安定回路130にも又リ セツトバルス導線113に同様に接続されたリセ パルスは導線134における出力が「l」である 状態に双安定回路130を整定すると」もに、導 線135における出力が「0」である状態に双安 定回路132を整定する。この整定はリセットパ

ルスが単安定回路108を有するリセット回路に 生ずる際にそのリセツト作動を開始して行なわれ る。禁止導線79を導線136によつてNAND ゲート137の一方の入力に接続し、このゲート の第2の入力を双安定回路130の出力134に 5 ト137は双安定回路のリセツト状態によつて双 接続する。NAND ゲート137の出力をロジッ クインパータ138を経て第14図につき後述す る興奮可能のタイマー回路139の入力に接続す る。タイマー回路139の出力導線140を共通 ートの出力導線142をロジツクインバータ回路 143を経て導線119に接続し、この導線119 を禁止回路の双安定回路118の一方の入力に接 続する。タイマー139の出力導線140を手動 スイツチ144の一方の接点にも接続し、このス 15 時間を予め整定するインバータ138によつて入 イツチの第2接点を抵抗145を経て正電圧供給 顔に接続する。通常、スイツチを図示の位置とし、 スイッチ144の可動スイッチを導線146によ つて双安定回路130のトリガ入力147および 双安定回路132の他の状態に対するトリガ入力 20 間で「0」になり、NANDゲート141に通過 148に接続する。禁止導線を導線136によつ てNANDゲート149にも接続し、このゲート の第2入力を双安定回路132の出力導線135 に接続する。NANDゲート149の出力導線を ロジツクインパータ150を経てタイマー回路 25 これによりフリップーフロップ回路115のK入 139と同様の概造の第2タイマー回路151に 接続する(第14図をも参照)。第2タイマー回 路151の出力導線152を共通NANDゲート 141の第2入力に接続すると」もに第2スイツ チ153の<sup>—</sup>方の接点に接続する。スイツチ153 30 生させ、波形A における第2パルスで示される第 の他方の接点を図面に示すように接地接続し、ス イッチ153を常時図示の位置に保持する。 スイ ツチ153の可動接点を導線154によつて他の NANDゲート155 に接続し、このゲートの第 2入力導線を排他的ORゲート157の出力に接 35 路130,132の入力147,148をトリガ 続し、このゲートの2個の入力を2個の双安定回 路130,132の出力134,135にそれぞ れ接続する。

NANDゲート155の出力を他のロジックイ ンパータ回路158を経て導線159に接続し、 40 この導線159を双安定回路130の第2トリガ 入力160および双安定回路132の第2トリガ が入力161に接続する。

出力46から電極棒31に全波整流した交流消

流を供給する時間の終りにおいて時間隔 b のタイ ミングが始まる。禁止導線79に「1」に対応す る禁止レベルが発生する際、これを導線136を 経てNANDゲート137に供給する。このゲー 安定回路130から出力導線134を経て「1」 の入力を既に受取つている。

NANDゲート137に対する2個の入力が 「1」である場合には、ゲートの出力は「0」と NANDゲート141に接続し、このNANDゲ 10 なる。この出力は反転されてタイマー138に「1」 の入力を与え、タイマーの作動を開始する。

> 第14図につき説明するように、タイマー139 を基本的にはトランジスタを経て作動するR C 回 路とし、隣接するパルス間の時間隔 b に対応する 力信号が発生した後に予め整定された調整可能の 時間で短い出力パルスを発生する。この出力パル スは導線140によつて負に進行し、すなわち導 線140において常時「1」レベルの出力が短時 し、この際、導線152において常時「1」レベ ルであり、インパータ143によつて反転され、 導線119を経て負進行パルスとして供給され、 双安定回路118をトリガしてその状態を反転し、 力に1個の信号を送り、次にクロツクパルスを導 線122を経て受取る際に禁止導線19に「0」 レベルを発生し、この「0」レベルは計数器77, 81を可能の状態とし、所要数の制御パルスを発 2 の時間隔の開始に際し一連のパルスを導線 6 4 を経て遮断用発振器回路61に供給する。

これと同時に、タイマ139のパルス出力をス イツチ144を経て導線146に送り、双安定回 してこれらの回路の状態を反転し、従つて、双安 定回路130の出力134は「0」に切換えられ、 双安定回路132の出力135は「1」に切換え られる。

2個の双安定回路130,132は次の時間隔 a の間上述した状態に維持されて計数器の計数値 と回転輪スイツチの設定値との間にパリティが再 び成立する際にパリテイ回路から導線104を経 て出力が送られる。この出力が送られる際、禁止

回路が再び作動して禁止導線79のレベルを[1] に切換える。このレベルの変化は導線136を経 てNANDゲート137 に送られ、出力導線134 からこのゲートへの入力が「0」レベルであるた めに何等の効果も生じないが、出力導線135か 5 の可動接点に接続し、このスイツチは2個の固定 らの入力が既に「1」であるNANDゲート149 において協動して「0」レベルの出力を生じ、こ の出力を回路150によつて反転し、「1」レベ ルの入力を第2タイマー151に供給し、この第 2タイマー151は波形A において示す第2および 10 れによりスインチ167を作動することにより時 第3パルス間の時間隔Cに対応する予定時間後に 作動可能となり、他の負進行パルスを発生し、こ のパルスをNANDゲート141に供給し、この NANDゲートはこの時点において導線140お よびインパータ143を経て「1」の入力を有し、15 つて他の抵抗171と直列に接続する。トランジ 禁止回路をトリガして禁止導線のレベルを再び切

タイマ151からの出力パルスは導線152、 スイツチ153および導線154を経てNAND ゲート155に通過し、このゲートは又正規作動 20 169が抵抗166の調整によつて変化に得る一 中導線156を経て「1」入力を受取り、この理 由は排他的O R ゲート 1 5 7 に接続される出力導 線134,135の一方が常時レパル「1」であ るからである。従つて、導線154を経て送られ る負進行パルスはNANDゲート155から正準 25 ジスタとし、このトランジスタは選択されたコン 行パルスを発生し、インバータ158によつて反 転されて導線159に負進行スイツチトリガパル スを生ずる。このパルスは双安定回路130. 132の入力160,161に加えられ、これら の回路を最初の状態に戻し、導線134における 30 て分路し、トランジスタT4を経てコンデンサ 出力を「1」とし、導線135における出力を 「0」とする。

例えば作動開始時における漂遊パルスによる誤 作動のために両双安定回路130、132が同じ 状態である場合には、排他ORゲート157は 「0」出力を有し、この結果導線159に「0」 レベルの出力が発生し、これより双安定回路130, 132を所要の最初の状態に整定することができ る。この「0」レベルは回路130,132がリ セットされる際に徐去される。

タイマ回路139,151の双方を第14図に 示す。図面に示すように、ユニージャンクション トランジスタT4 は直列に接続された抵抗165, 166によつて調整された時定数を有する回路と、

スイツチ167によつて選択されたコンデンサ 168,169の一方と協働する。抵抗166は **端整可能とする。これらの直列接続した抵抗165**, 166をトランジスタT, を経てスイツチ167 接点を有し、これらの固定接点に異なる値のコン デンサ168,169をそれぞれ接続する。例え ば、コンデンサ168を1μ1とし、他方、コン デンサ169を10μℓとすることができる。こ 定数が大体の量で調整され、抵抗166の摺動子 を調整することによつて 調整が行なわれる。

トランジスタT, のペースを電位差計170の 摺動子に接続し、この電位差計を電源回路を横切 スタT、のペースレベルを講察可能とし、トラン シスタT」と低抗170,171および調整可能 の抵抗チエーン165,166とによつて充電用 一定電源を設ける。この電源はコンデンサ168, 定電流の回路に切換えられる場合においても一定 に維持される。これにより選択したコンデンサの リニアランプチャージ作用を与えることができる。 トランジスタT。 をフィールドエフエクトトラン デンサ168又は169をトランジスタT。のエ ミツタから絶縁し、トランジスタT a が導通する 際にトランジスタT4 のエミツタに黾流を供給す る。トランジスタT。をダイオード172によつ 168又は169が放電するための低インピーダ ンス通路を設ける。タイマ回路の出力をトランジ スタT4 の回路の負荷抵抗173を横切つて増幅 器トランジスタT。を経て出力導線140に取出 35 し、この導線をツエナーダイオード174によつ て分路し、このダイオードによりタイマ回路から 高パルスを切取るようにする。

ロジックインバータ回路138又は150から タイマ回路への入力導線175を抵抗176を経 40 て分路抵抗177に接続し、この抵抗177を負 電圧導線178に接続するとともに、市販の積分 回路で構成される高利点微分増幅器180の入力 179 に接続する。増幅器180の第2入力181 を抵抗182を経てDC電源の零ポルト導線に接

続する。増幅器180の出力導線183はダイオ - ド184を経て入力導線179に至るフイード パツクループを有し、出力導線183を遮断用ダ イオード185を経て他のフィールドエフエクト トランジスタT2 のゲートに接続し、このトラン 5 電圧は端子44,45におけるAC供給電圧を制 ジスタをスイツチ167とコンデンサ168, 169とを横切つて接続する。

導線175における信号が「0」レベルである 場合、微分増幅器180の入力179は僅かに負 であり、入力181の電圧よりも低い。この状態 10 厚さ7㎜、幅33㎝の帯状フロートガラスが45 において、増幅器の出力は正になる傾向があるが、 しかしダイオード184が導通して入力179に フィードバックし、増幅器の出力を低い値に保持 する。

幅器180への導線179における入力は導線 181の入力より高く増幅器の出力は真になる。 ダイオード184は導電できず、従つてフィード パックされず、増幅器180は飽和して大きな負 出力を与える。

導線183における出力が小さい正の値である 場合にはダイオード185は導通せず、トランジ スタT2 が導通する。導線183の出力が大きな 負の値である場合にはダイオード185は導通し、 トランジスタT。は導通しない。

これがため、導線175に「0」レベルが存在 する場合、回路180~185を経てトランジス タT。を導通状態とし、これにより短絡が生じ、 コンデンサ168又は169が充電されるのを防 止する。導線175の入力が「1」レバルに変る 30 電時間の間の時間隔を4秒とした。これは電極棒 際、トランジスタT2は非導通状態となり回路に 接続されたコンデンサ168又は169はトラン ジスタT、の回路によつて決定されるリニヤラン プチャージ特性によつて充電を開始する。このラ 機整によつて整定され、時間隔b に対応してタイ マ回路に整定された予定の整定時間においてコン デンサの充電が所定のレベルに連する際、トラン ジスタT』を経て急速に放電し始め、これにより 後の予定の整定時間に導線140に負進行出力パ ルスを発生する。前述したように、導線140の 真進行出力パルスは禁止回路の作動を開始させ、 導線46の全波整流交流の電極棒31への次の切

換時間を開始する。

切換電流供給回路から導線46 に流れる最大平 均電流は250ポルトで100アンペアの程度で そのピークは1000アンペア程度であり、出力 御することによつて制御される。

本発明の方法によつて製造される幾つかの模様 板ガラスを第16~20図に示す。これらの実施 例は試験的フロートプラントで実施されたもので、 m/nの速度で浴に沿つて製造され前進される。

電極棒31を帯状ガラスを横切る方向における 幅が3㎝の成形銅棒で構成され、帯状ガラスの前 進方向における最大長さを50粒としたガラスの 導線175の入力が「1」レベルに変る際、増 15 温度は棒31を設けた部分において約750℃で あり、水素10%、窒素90%の保護雰囲気を浴 の上方空間に維持した。

> 第16~20図に示す各列では、溶融金属体 37を銅2.5%、鉛97.5%の組成とし、一連の ・20 全波整流交流電流の各通電時間を0.1秒とし、パ ルス電圧を54ポルトとした。

第16図に示す例においては、下面が一連の互 に端部を連結した六角形を有する第3図に示す電 極棒31の下側に帯状ガラス32を矢191の方 25 向に前進させる。切換波形を190で示し、これ は一連の等間隔で雑間した時間隔を有する。すな わち切換回路を調整して時間隔bおよびcが等し くなるようにした。

切換電流の各通電時間を 0.1 秒とし、順次の通 31の下側を通過して模様素子や形成すべき帯状 ガラスの長さの適分を考えに入れた時間でもある。 これがため、ガラス表面に形成された前の模様素 子192の六角形の後端が電極棒31の下側から ンプの傾斜はスイッチ167および抵抗166の 35 出ると同時に電優棒に通電した。これがため、ガ ラス表面には一連の連続繰返し模様が形成され、 この場合、溶融金属体37および電極棒31の下 面の形状が厳密に認められる。ガラスに模様を形 成することによつて80%の可視光線透過率を有 導線175の入力信号が「1」レベルに変化した 40 する未処理の透明ガラス区域193と65%の可 視光線透過率を有する灰色模様の区域194とが 生じた。干渉色がガラスの模様付表面からの反射 光線に黄色および青色で見ることができる。第 16図はガラス表面における各連続模様が溶融金

**属体37の外形から派生したものであることを明** らかに示す。

隣接する0.1 秒の通電時間の時間隔を2 秒に短 縮することによつて生ずる効果を第17図に示す。 との第17図において切換波形190で示す。

模様素子は規則正しく重なり合い、未処理ガラ スの透明区域193と、灰色区域194と、青銅 色区域195からなる複雑な模様が得られ、区域 195の可視光線透過率は55%であつた。反射 を示した機様素子を形成する時間隔を第18図に 示すように増大させることができ、これにより模様 秦子が帯状ガラスの前進方向 k互 k離間して形成

用いてガラスに形成した模様を示す。第19図に 示す例では、単に連続した模様素子がガラス表面 に形成され、65%の透過率を有する灰色の区域 194間に80%の透過率を有する透明区域193 が存在している。

第20図に示す例では、パルス間の時間隔を半 分にする場合に形成される多数の重なり模様素子 よりなる複雑な模様が55%の可視光線透過率を 有する青銅色区域195を含むことを示す。

第21図は第3図に示す電極棒を用い、順次の25ができる。 限定時間の間の時間隔b,cを等しい時間隔と異 なる時間隔で電流を切換えて模様を形成する方法 を示す。切換波形を190で示し、この結果、誘明 なガラス区域と2個の重なる模様素子とで追従さ れる2個の重なり模様素子からなる模様が形成さ 30 ぜしめるよう整流交流をランダムに切換えること れる。模様素子を重ならせる結果として第17図 の模様に存在する同様の異なる透過率を有する区 域194,195が形成される。

第22図は第6図に示す下面形状を有する棒 31によつてガラスに形成される連続模様素子の 35 模様を示す。第23図は第9図に示す電極棒を用 いて形成される連続模様案子の模様を示す。この 模様における透明区域193はテレビジョンの映 像スクリーンと同様の形状を有する。

れぞれ帯状ガラスの幅を横切つて延長させるとと もに両電極棒をガラスの前進方向に互に離間させ て用いる。電極棒の下面を第3および4図に示す ようにそれぞれ形成する。

各電極棒31を導電梁35から懸瑀し、これら の梁を電流供給回路に図面に示すようにそれぞれ 接続する。異なる模様素子を交互に有する模様を 製造するために電流を両架35に同時に供給する ことができ、又個々に電流供給することによって 光線で見られる処理表面の色も又更に複雑な模様 10 他の切換順序で電流を供給して模様素子を重なり、 連続又は予定の間隔で離間させて所要の組合せ模 様をガラスに形成することができる。

第25図は電極棒の他の配置を示す。これらの 短い両電極棒の下面形状を第4図に示すような形 第19および20図は、第4叉に示す電極棒を 15 状とし、支柱35によつて浴表面の上方に端部と を対向して取付けられた別個の架35から両電極 棒31を懸垂する。

> 各電極棒31を帯状ガラスの幅の半分迄延在さ せ、両棒の内端間の間隙を互に電気的に絶縁する 20 に十分なものとする。

切換電流供給回路に個々に接続46することに よつて両電極棒に第26図の波形によつて示され る位相の異なる切換順序で通電することによって 第25図に示すような喰達い模様を形成すること

例えば第24および25図に示すように、多数 の絶縁した客駛体を用いる場合には、例えばガラ ス表面全体にランダムに分布された多数の模様素 子よりなる模様のようにランダムな装飾効果を生 ができる。

ガラスが溶融体37の下側に移動する際にガラ ス表面が露出される浴上方空間内の選元性雰囲気 はガラス表面に種々の色を発生させる。

ガラスに着色模様を形成するために他の溶融金 属又は合金を用いることができ、例えば電極棒 31および溶融体37を次表に示すような材料と することができ、次表は又溶融体の下側における ガラスの好適温度およびそれぞれの溶触体を用いる 第24図に示す例では、2個の電極棒31をそ40ことによつて得られる(透過光線に関する)色をも示す。

電極棒	溶 融 体	好適温度	溶融体組成	透過色
銅	銅ービスマス	700℃	8%Cu, 92%Bi	ピンク
銀	銀ービスマス	650℃	62%Ag, 38%Bi	黄 色
コパルト	コバルトービスマス	850℃	3%Co,97%Bi	青色(イオン色)
ニツケル	ニツケルー・ピスマス	800℃	9%Ni,91%Bi	褐 色
ルテニウム	鉛	750℃	10% Pb	灰色
鉄 (軟·鋼)	インジウム	650~7 <b>50℃</b>	100% In	琥珀色

2個の溶融体を用いる場合、これらの溶融体お よび電極棒を異なる材料で造ることができ、これ

上表における最後の例はインジウムであり、こ のインジウムは切換陽極電流の通電時間を約100 m8 以下にする場合に琥珀色以外の透過色範囲を り大となる。これは可視スペクトルのある部分に おける高い反射率および干渉効果によるためであ

インジウム処理によつてピンク、緑および黄色の 生ぜしめることができる。これらの全ての色は電 極間の電流密度の相違および処理の程度の相違に よつて模様に生ずることができる。

**密融体への電流供給は電流供給のパックグラウ** ンドレベルを含み、この結果、ガラスにすじ状の 30 対的動きがある場合にガラス製品の装飾に応用す パックグラウンドが生じ、パックグラウンドレベ ルから切換えられる一連の交流電流によつて生す る模様素子が重なつて形成される。

供給電流を直流、交流或いは全波又は半波整流 した交流とすることができる。供給電流を固定又 35 は可変振幅のものとすることができ、又種々の振 幅レベル間の切換えを異なる電源間の切換えたよ つて行なうことができる。切換えを自動制御する ことができる。例えば一般的目的又は特別な目的 のコンピユーターを用いるプログラムした切換え 40 によつて或いはテープ制御装置のようなプログラ ムした電気的作動器によつて複雑な模様を生ぜし めることができる。

例えば200又は300 m/h迄のような上述し

た速度より高い速度での模様ガラスの製造に本発 明方法を応用する場合には、装飾的仕上りを生ぜ により附加的な種々の装飾効果を与えることがで 15 しめるようガラスに加えられる模様の鮮明度が上 述した例における低速作動における場合に比べ良 好でない。これは溶融体からガラスへのイオン深 遊によつて処理されるガラス表面が限定時間内に おいて溶融体の下側を通過するからである。この 与えることができ、白色光の透過率は約50%よ 20結果、装飾効果が生じ、ガラス表面 K模様が形成 され、この模様は溶融体の形状の派生を示し、こ の形状によりガラスに装飾的効果が得られる。

本発明は、例えば、模様ガラス板のような模様 付ガラス製品の製造に応用することができ、この 透過色と青、ピンク、黄色および緑の反射色とを 25 場合、これらのガラス板は本発明方法によつて個 個に処理され、或いは又U字形外形を有する溝造 的ガラス素子のような成形ガラス物品に模様を形 成するために応用することができる。又本発明は 装飾すべきガラス製品の表面と溶融体との間に相 ることができる。

> 本発明を実施するに当つては次のようにするの が好滴である。

> (1) 模様付きガラスの製造に際し、ガラスを導電 性を有する温度に保持し、ガラスに模様を形成 するための導電材料の所要形状の溶融体をガラ ス表面に接触させ、溶融体とガラスとの間に相 対的運動を生せしめ、溶融体とガラスとの間に 予定のイオンの移動を生ぜしめることによつて ガラス表面に模様を形成するに際し、前記溶験 体をガラスに形成すべき模様の形状で形成し、 前記相対的運動速度に関連し且つガラス表面に 前記溶験体の形状の派生を示す模様素子を生ぜ しめるに十分な限定時間内でイオン移動を行な

わせる。

- (2) 前記第1項に記載の方法において、順次の限 定時間内で予定のイオン移動を繰返し行なわせ、 限定時間の間隔を前記相対的運動の速度に関連 させて所要の繰返し模様をガラス表面に形成す 5
- (3) 前記第2項に記載の方法により模様付き平坦 ガラスを連続的に製造するに際し、 帯状ガラス を支持体に沿つて前進させ、帯状ガラスの上面 に所定形状の溶融金属体を位置決めし、溶触金 jo (12)前記第10又は11項に記載の方法において、 属体と浴とを電気的に接続し、溶融体の下側を 通過する帯状ガラスの速度に関連する切換順序 に従つて溶融体に供給 さえる電流を切換えるこ とによつてガラスに所要の繰返し模様を生せし める。 15
- (4) 前記第3項に記載の方法において、限定時間 の間の間隔を規則正しい時間隔として模様素子 を形成するガラス表面の増分が各時間隔中に溶 融金属体の下側に通過するようにし、これより、 ガラス表面に模様素子を連続的に繰返して形成 20 する。
- (5) 前記第2項で記載の方法において、規則正し い時間隔で限定時間を限定させて模様素子を形 成するガラス表面の増分が溶融金属体の下側に 通過する間に多数の限定時間が生じ、これによ 25 り、ガラス表面に模様素子が規則正しく重なり 合つて形成されるようにする。
- (6) 前記第2又は3項に記載の方法において、限 定時間を適切に離間させて1個の時間の前後に 異なる長さの時間隔を生ぜしめることによりガ30 ラス表面に形成される順次の時様素子間の間隔 を相違させる。
- (7) 前記第1~6項に記載の方法において溶融金 属体を上述した相対的運動通路を横切つて延在 する位置決め部材又は電極棒の下面に密着させ 35 ることによつて所定の形状に形成し、溶融金属 体の下面形状を模様の原形となるようにする。
- (8) 前記第7項に記載の方法において溶触体を銅 一鉛合金の溶融体とし、銅製の電極棒の下面に
- (9) 前記第8項に記載の方法において、溶融体を インジウムの溶融体とし、これを鉄製の電極棒 の下面に密着させる。
- (10) 前記第1~9 頃に記載の方法において、2 個

28

の溶融体を互に離間した位置でガラス表面に接 触させ、限定時間で各溶融体からガラスにイオ ン移動を行なわせ、限定時間の位相を適切に選 定してガラス表面に予定の離間した位置で模様 素子を生ぜしめる。

- (11) 前記第10項に記載の方法において、模様素 子を相対的運動の方向に予定の間隔で離間させ てガラスに生ぜしめるよう相対的運動の速度に 比例した時間隔で限定時間を離間させる。
- 前記溶融体を異なる材料で形成する。
- (3) 前記第10~12項に記載の方法において、 前記溶融体を異なる形状に形成する。
- (14) 前記第1項に記載の方法において、ガラスを 導電性を有する温度に支持するための装置と、 ガラスを変態させるための導電材料の所要形状 の溶融体をガラス上に位置決めするための所要 形状の位置決め装置と、この位置決め装置とガ ラスとの間に相対的運動を行なわせるための装 置と、前記位置決め装置に接続されて予定の切 換順序に従つて位置決め装置への電流の供給を 切換えるためのスイツチ装置を有する電流供給 回路とを設ける。
- (15) 前記第1 4項に記載の装置により溶融金属浴 を入れた細長いタンク構体と、浴に対しガラス を送り出すとともにガラスを帯状で浴 に沿つて 制御速度で前進させるための装置と、ガラス表 面にイオン移動を行ない得る溶融金属体を帯状 ガラスの上面に位置させ得るよう浴の表面に墜 接して浴を横切つて取付けられる位置決め部材 とを設け、溶融金属体を密着させる位置決め部 材の下面をガラス表面に形成すべき模様の原形 **に形成し、又位置決め部材および浴に接続され、** 前進するガラスの上面に模様素子を練返して形 成するよう帯状ガラスの速度に比例する予定の 切換順序に従つて位置決め部材に供給される質 流を繰返し切換え得るよう凋愁したスイッチ装 置を具える電流供給回路を設ける。
- (16) 前記第15項に記載の装置において、位置決 め部材を下面が一連の端部を互に衝合したダイ ヤモンド形状を有する金属棒で構成する。
- (17) 前記第15 項に記載の装置において、位置決 め部材を下面が直線機絡片によつて互に離間し て連結された多数の円形で形成される金属権で

構成する。

(18) 前記第15項に記載の装置において、位置決 め部材を下面が一連の互に端部を衝合した八角

形で形成される金属棒で構成する。

- め部材を下面がジグザグ形状を有する金属棒で 構成する。
- (20) 前記第15項に記載の英置において、位置決 め部材を下面が直線橋絡片によつて互に難問し 長金属部材で構成する。
- (21) 前記第15項に記載の装置において、位置決 め部材を下面が銃根形状を有する金属権で構成 する。
- 帯状ガラス表面上に2個の密融体を位置きせる よう互に離間する2個の所定形状を有する位置 決め部材を設けることができる。
- (23) 前記第22項に記載の装置において、2個の 位置決力部材を異なる形状に形成する。
- (24) 前記第1項に記載の方法によつて形成される 模様付きガラスは表面内への電子移動によつて 生じた着色表面を有し、この色の濃度は限定さ れた模様に従つて変化する。
- ガラス板の面の少なくとも一方の方向に異なる 光透過特性を有する帯域によつて形成される周 明的繰返し模様を有し、各帯域が電子移動によ つて生じた予定!表面厚さの金属層をガラス表 面に有する。
- (26) 前記第25項に記載のガラス板は、前記一方 向に対し直角をなす方向に周期的繰返し模様を 有する。

## 図面の簡単な説明

のタンク構体の上方に設けられる尾根構体と、溶 融金属浴に溶融ガラスを送入するための装置と、 溶融金属浴の上方に設けられリポン状浮遊ガラス の上面 上に位置する位置決め部材とを具える本発 機体を取外して一連の端部を互に連結したダイヤ モンド形部材を具える位置決め部材の平面化状を 示す第1図の装置の平面図、第3図は第1および 2 図に示す位置決み部材を一連の端部を互に連結 30

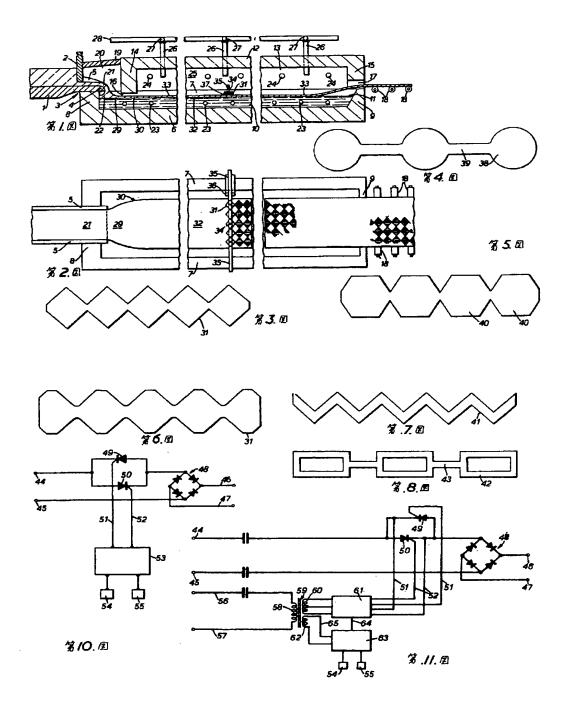
する六角形部材で構成した変形例を示す拡大平面 図、第4~9図はガラスに種々の模様を生せしめ るために用いられる他の位置決め部材を示す第3 図と同様の平面図、第10図は浴と溶験金属体と (19) 前記第15項に記載の装置において、位置決 5 に接続するための切換電流供給回路のプロツク線 図、第11図は第10図の電流供給回路の更に詳 細なレイアウトを示すプロツク線図、第12図は 切換電流供給回路用制御パルスを発生するための 制御パルス発生器の回路のプロック線図、第13 て連結された一連の開口矩形の形状を有する細 10 図は第12図に示す回路の一部の詳細な示す論理 回路線図、第14図は第12図に示す回路の一部 を構成するタイマ素子を示す詳細回路図、第15 図は第10図に示す回路からの電流供給の切換を 示す波形線図、第16図は第3図に示す位置決め (22) 前記第15~21項に記載の装置において、 15 部材とガラスに形成された連続模様とを示す平面 図、第17図は第3図に示す位置決め部材を用い てガラスに形成された重なり模様を示す第16図 と同様の平面図、第18図は第3図に示す位置決 め部材を用いてガラスに形成された離間模様を示 20 才第16図と同様の平面図、第4図に示す位置決 め部材を用いてガラスに形成された連続模様を示 す平面図、第20図は第4図に示す位置決め部材 を用いてガラスに形成された重なり模様を示す平 面図、第21図は第3図に示す位置決め部材を用 (25) 前記第24項に記載の模様付きガラス板は、 25 いて2個の模様素子を重ならせて組として互に難 間して設けた模様を示す第16図と同様の平面図、 第22図は第6図に示す位置決め部材を用いて形 成された連続模様を示す平面図、第23図は第9 図に示す位置決め部材を用いて形成された連続模 30 様を示す平面図、第24図は異なる形状の2個の 型部材を用いる例を示す第2図に示す装置の部分 平面図、第25図は2個の短かい位置決め部材を リポン状ガラスを横切って同一線上に配置して用 いる例を示す第24図と同様の平面図、第26図 第1図は溶験金属浴を入れるタンク構体と、こ 35 は第25図に示す例に対する電流の切換を示す波 形線図である。

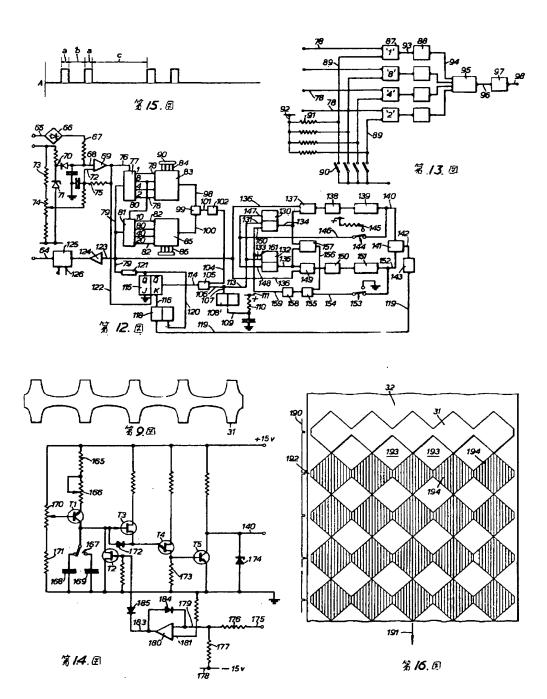
1…連続ガラス融解炉、2…鯛整用ツイール、 3…スポウト、6…味、7…飼壁、8,9…端壁、 10…溶融金属浴、11…溶触金属表面、12… 明による装置の長さ方向縦断面図、第2図は屋根 40 屋根、13…伽壁、14,15…端壁、16…入 ロ、17…出口、18…コンペヤローラ、21… 溶融ガラス、23,24…温度調整器、26…保 護ガス供給ダクト、31…位置決め部材又は電極 棒、32…帯状ガラス、35…導電性梁、36…

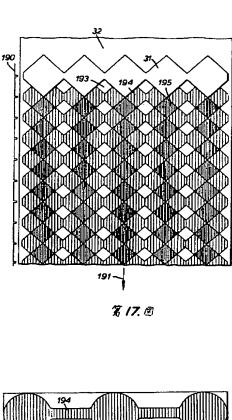
32

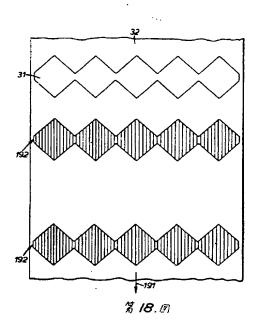
電極、37…溶融金属体又は溶融体、48…全波 整流プリッジ回路、49,50…高電流サイリス タ、53…サイリスタ点弧用回路、54,55… 手動制御ポタン、61…遮断用発振器回路、63 …制御パルス発生器回路、69…比較器又は積分 5 139…タイマ回路、141…共通NANDゲー 回路、70…ダイオードクリップ回路、77, 81…十進計数器、83,85…パリティ回路、 9 0…手動回転輪スイッチ、95…NANDゲー ト、97…ロジックインバータ回路、99…NA ND回路、102…インパータ、105…ORゲ 10 クインパータ回路。

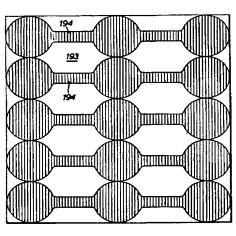
ート、108…単安定回路、115…フリップー フロップ回路、118…双安定回路、125…ス イツチ回路、130,132…双安定回路、137 …NANDゲート、138…ロジックインバータ、 ト、143…ロジツクインバータ回路、149… NANDゲート、150…ロジツクインパータ、 151…第2タイマ回路、155…NANDゲー ト、157…排他的ORゲート、158…ロジッ

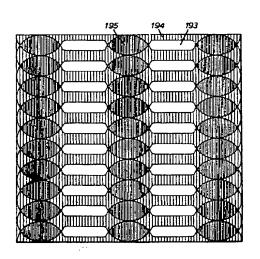












第19图

7 20. B

